

24.08.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 8月31日

REC'D 13 OCT 2000

WIPO

PCT

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第246493号

出 願 人
Applicant (s):

ヤマハ発動機株式会社 ~~ED~~

JP 00/05660

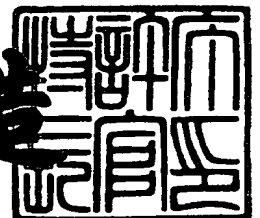
EU

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3078704

【書類名】 特許願

【整理番号】 P16390

【提出日】 平成11年 8月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60L 11/18

【プルーフの要否】 要

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社
内

 【氏名】 山田 稔明

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社
内

 【氏名】 斉藤 幹夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000010076

 【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100100284

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒井 潤

 【電話番号】 045-590-3321

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 019415

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 2 4 6 4 9

【包括委任状番号】 9407523

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置駆動用の動力源の電源として第 1 および第 2 の電力供給源を有し、
前記第 1 および第 2 の電力供給源はそれぞれスイッチ手段を介して前記動力源
と接続され、

運転状態に応じて装置を運転制御する装置コントローラを備えたハイブリッド
駆動装置において、

前記第 1、第 2 の電力供給源は、それぞれコントローラを有し、

各コントローラは、その電力供給源の異常を検出するとともにその異常検出デ
ータを保存し、

前記装置コントローラは、各電力供給源のコントローラとの間で双方向通信を
行ってデータまたは指令を送受信し、前記異常検出データを受信したときに、そ
の電力供給源を前記スイッチ手段を介して前記動力源から遮断することを特徴と
するハイブリッド駆動装置。

【請求項 2】

前記各電力供給源のコントローラは、その電力供給源の異常が検出されたとき
に、前記装置コントローラに対しその電力供給源の放電停止の要求信号を送信し

前記装置コントローラは、この放電停止の要求信号を受信したときに、その電
力供給源を前記スイッチ手段を介して前記動力源から遮断することを特徴とする
請求項 1 に記載のハイブリッド駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両や船舶等の移動装置駆動用モータの電源としてバッテリーおよび
燃料電池とを使用するハイブリッド駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車両の低公害化のために車両駆動用として電動モータを用い、その電源として一充電走行距離を伸ばすとともに定速走行時および加速等の高出力時に効率よく安定した電力供給を行うために定速用および高出力用の電池を組合せたハイブリッド方式の電気自動車が開発されている。このようなハイブリッド駆動車両において、メタノールを一次燃料とし、改質器（リフォーマ）および一酸化炭素を処理するためのシフト反応器等を含めた燃料電池を電力供給源とし、この電力供給源に加えてピーク負荷等を受持つ鉛蓄電池等の二次電池（バッテリー）を組合せて用いたハイブリッド駆動車両が考えられている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

このようなハイブリッド駆動車両においては、メインスイッチオンによる電源投入後、運転状態に応じて効率よく電力を供給して最適状態でモータを駆動制御するために車両コントローラが備る。また、モータ、燃料電池およびバッテリー等の各機器を構成するモジュールは、それぞれ車両の運転制御に必要なモジュールに対応したデータ、例えば温度や回転数あるいは電圧や電流等の状態を検出するためのセンサを有し、その検出出力に応じて車両コントローラが必要電力や走行可能距離等を演算し、バッテリーや燃料電池の充放電やモータの駆動制御等を行う。

【 0 0 0 4 】

このようなバッテリーや燃料電池の2つの電源を用いて車両を駆動する場合、両電源が正常に動作している状態で、車両コントローラは各電源の容量や燃料の残量のデータから走行可能距離等を算出し、目的地までの確実な走行を確認しながら走行中に両電源を有効に使用し、また燃料電池による出力応答遅れ等に対しバッテリーで補足して加速時等に対処する等の電源の使い分けを行って、常に安定した走行ができるように各電源のコントローラを介して電源の駆動制御を行う。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、バッテリーや燃料電池に異常が発生した場合、その電源をそのま

ま使用し続ければその電源コントローラからのデータに基づく駆動制御が遂行できなくなり、安定走行に支障を来すとともに、異常に対する対処が遅れて異常状態がさらに大きく進行し、他の部分へダメージを与えるおそれもある。

【0006】

本発明は上記の点を考慮したものであって、ハイブリッド駆動の2つの電源のいずれかに異常が検出された場合、速やかにその電源の使用を中止して異常状態の進行を防止して直ちに異常に対処するとともに、他方の電源により運転を続行して支障なく動力源の駆動制御を行うことができるハイブリッド駆動装置の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、装置駆動用の動力源の電源として第1および第2の電力供給源を有し、前記第1および第2の電力供給源はそれぞれスイッチ手段を介して前記動力源と接続され、運転状態に応じて装置を運転制御する装置コントローラを備えたハイブリッド駆動装置において、前記第1、第2の電力供給源は、それぞれコントローラを有し、各コントローラは、その電力供給源の異常を検出するとともにその異常検出データを保存し、前記装置コントローラは、各電力供給源のコントローラとの間で双方向通信を行ってデータまたは指令を送受信し、前記異常検出データを受信したときに、その電力供給源を前記スイッチ手段を介して前記動力源から遮断することを特徴とするハイブリッド駆動装置を提供する。

【0008】

この構成によれば、装置全体を駆動制御する装置コントローラが各電力供給源のコントローラとの間でデータ通信を行い、いずれかの電力供給源に異常が発生してこれをそのコントローラが検出したとき、その異常検出データが装置コントローラに送られると、装置コントローラは、その異常がどの電力供給源であるかを判別してその異常があった電力供給源をリレー等のスイッチ手段を介して動力源から遮断する。これにより、異常が発生した電源の使用を速やかに停止して他方の電源により運転を続けながら異常に対応した処置を施してダメージを最小限

に抑えることができる。

【0009】

電力供給源の異常は、各電力供給源の温度や電流あるいは電圧等を検出することにより、これらの値が正常な範囲を越えたときに異常であると判別して異常が検出される。このような異常状態が検出されると、その異常検出データはその電源のコントローラに保存されるとともに装置コントローラからの要求により電源のコントローラから装置コントローラに送られる。

【0010】

好ましい構成例では、前記各電力供給源のコントローラは、その電力供給源の異常が検出されたときに、前記装置コントローラに対しその電力供給源の放電停止の要求信号を送信し、前記装置コントローラは、この放電停止の要求信号を受信したときに、その電力供給源を前記スイッチ手段を介して前記動力源から遮断することを特徴としている。

【0011】

この構成によれば、各電力供給源のコントローラは、その電源に異常が検出された場合、その電源の使用を停止するための放電停止要求の信号を装置コントローラに送信する。この放電停止要求信号を受信した装置コントローラは、その信号がどの電源からの信号であるかを判別し、その電源をスイッチ手段を介して動力源から遮断する。これにより、電源の異常発生時に、各電源のコントローラと装置コントローラとの間のデータ通信手段を利用して、異常のあった電源の側から電源の使用停止指令を要求することができ、さらに速やかに異常状態に対処することができる。なお、この放電停止要求信号は、異常検出データそのものであってもよい。この場合、異常が検出されると、その検出信号が装置コントローラに送られ、これに応じて装置コントローラがその異常電源を遮断する。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係るハイブリッド駆動車両の全体構成図である。この実施形態のハイブリッド駆動車両1は、自動二輪車に適用されている。ハ

イブリッド駆動車両 1 には、ハイブリッド駆動装置 2 が備えられている。ハイブリッド駆動装置 2 は、電動モータユニット 3、変速機 4、車両コントローラ 5、バッテリーユニット 6 及び燃料電池ユニット 7 を有している。

【0013】

燃料電池ユニット 7 は、シート 8 の後方で駆動輪 9 の上方位置に配置されている。シート 8 の前方で、操向輪 11 を操向するフロントフォーク 12 との間には、メタノールタンク 13 が配置されている。メタノールタンク 13 には、燃料注入キャップ 14 が設けられている。

【0014】

燃料電池ユニット 7 の燃料電池とバッテリーユニット 6 のバッテリーとによるハイブリッド式により電動モータユニット 3 の電動モータを駆動し、駆動輪 9 を回転させる。

【0015】

図 2 (A) はハイブリッド駆動式の自動二輪車の別の形状例の図であり、同図 (B) はその燃料電池用の水素供給装置の構成図である。

このハイブリッド駆動車両 1 は、シート 8 の下部に車両コントローラ 5 およびバッテリーユニット 6 を有し、車両コントローラ 5 の下部に電動モータユニット 3 が備り、その前方に燃料電池ユニット 7 が設けられる。シート 8 の後方の荷台上に、燃料電池ユニット 7 に電力発生用の水素を供給するための水素供給装置 15 が備る。

【0016】

水素供給装置 15 は、図 2 (B) に示すように、メタノールタンク 13 とともに水素ポンプ 16 を備え、燃焼用空気を供給するファン 17 およびバーナー 18 を有し、後述のように、一次燃料を加熱して気化させ触媒を通して水素を得る改質器 19 を備えている。

【0017】

図 3 は、本発明に係るハイブリッド駆動車両の概略構成図である。

このハイブリッド駆動車両 1 には、メインスイッチ SW1、シート 8、スタンド 20、フットレスト 21、アクセルグリップ 22、ブレーキ 23、表示装置 2

4、灯火器やウインカ等のランプユニット25、ユーザ入力装置26、不揮発性メモリ27、タイマ28が備えられ、さらに電動モータユニット3、変速機4、車両コントローラ5、バッテリーユニット6及び燃料電池ユニット7が備えられている。

【0018】

メインスイッチSW1からON/OFF信号が車両コントローラ5へ送られ、電動車両が駆動される。またシート8、スタンド20、フットレスト21およびブレーキ23には、それぞれセンサS1～S4が設けられ、これらのセンサS1～S4からシートへの着座/離座、スタンドの使用/負使用、フットレストへの足乗せ/離脱、ブレーキON/OFFに対応するそれぞれON/OFF信号が車両コントローラ5へ送られ、それぞれの動作状態が検知される。

【0019】

アクセルグリップ22は、出力設定手段を構成し、このアクセルグリップ22にはアクセル位置センサS5が設けられ、ユーザのグリップ操作によりアクセル位置センサS5からアクセル位置信号が車両コントローラ5へ送られる。アクセル位置に応じて電動モータの制御が行われる。車両コントローラ5は、アクセルグリップ22により構成される出力設定手段の出力設定値に基づき電動モータの出力を制御する制御手段を構成する。

【0020】

ユーザ入力装置26からユーザは、種々のデータを車両コントローラ5へ入力でき、例えば車両の運転特性を変更することができる。また不揮発性メモリ27およびタイマ28と車両コントローラ5との間でデータ授受が行われ、車両運転停止時にそのときの運転状態情報を不揮発性メモリ27に記憶し、運転開始時に記憶されている運転状態情報を車両コントローラ5が読み込み制御する。

【0021】

表示装置24は、車両コントローラ5から表示ON/OFF信号により駆動され、表示装置24には電動車両の運転状態が表示される。灯火器やウインカ等のランプユニット25は、DC/DC変換器25a、灯火器やウインカ等のランプ25bから構成される。車両コントローラ5からの起動ON/OFF信号により

DC/DC変換器 2 5 a を駆動してランプ 2 5 b を点灯する。

【0 0 2 2】

電動モータユニット 3 には、モータドライバ 3 0、駆動輪 9 に連結される電動モータ 3 1、エンコーダ 3 2 および回生電流センサ S 1 1 が備えられている。車両コントローラ 5 からのデューティ信号によりバッテリー 6 0 からモータドライバ 3 0 を通って電動モータ 3 1 へ流れる電流量を制御し、この電動モータ 3 1 の出力により駆動輪 9 が駆動される。電動モータ 3 1 の磁極位置及び回転数をエンコーダ 3 2 が検出する。エンコーダ 3 2 からモータ回転数情報が車両コントローラ 5 へ送られる。電動モータ 3 1 の出力を変速機 4 により変速して駆動輪 9 を駆動し、変速機 4 は車両コントローラ 5 からの変速命令信号により制御される。電動モータ 3 1 にはモータ電流センサ S 7 が設けられ、このモータ電流の情報は車両コントローラ 5 へ送られる。

【0 0 2 3】

バッテリーユニット 6 には、バッテリー 6 0、バッテリーコントローラ 6 1 及びバッテリーリレー 6 2 が備えられる。燃料電池ユニット 7 には、発電手段を構成する燃料電池 7 0、燃料電池コントローラ 7 1、逆流防止素子 7 2 および燃料電池リレー 7 3 が備えられる。燃料電池 7 0 の出力電流をバッテリー 6 0 に供給可能とする第 1 の電力供給路 L 1 と、バッテリー 6 0 からの出力電流を電動モータ 3 1 に供給可能とする第 2 の電力供給路 L 2 とが備えられ、電力調整部 8 0 を介して電力が供給される。

【0 0 2 4】

バッテリーコントローラ 6 1 には、バッテリー 6 0 の充電状態を検知する検知手段が備えられ、この検知手段は、バッテリー温度センサ S 1 2、バッテリー電圧センサ S 1 3、バッテリー電流センサ S 1 4 から構成され、これらの情報は、バッテリーコントローラ 6 1 内のメモリに格納され必要に応じて車両コントローラ 5 へ入力される。バッテリーリレー 6 2 は、車両コントローラ 5 からの ON/OFF 信号により作動して第 2 の電力供給路 L 2 への電力供給を制御する。

【0 0 2 5】

燃料電池コントローラ 7 1 へ車両コントローラ 5 から通信データが送られ、こ

れにより燃料電池コントローラ 71 が燃料電池 70 を制御する。燃料電池コントローラ 71 には、燃料電池 70 の状態を検知する検知手段が備えられる。この検知手段は、各種温度センサ S 21、燃料電池電圧センサ S 22、燃料電池電流センサ S 23 から構成され、これらの情報はこの燃料電池コントローラ 71 内のメモリに格納され必要に応じて車両コントローラ 5 へ入力される。整流ダイオード（逆流防止素子）72 を介して燃料電池コントローラに接続された燃料電池リレー 73 は、車両コントローラ 5 からの ON/OFF 信号により作動して第 1 の電力供給路 L1 から電力供給を制御する。

【0026】

図 4 は、本発明の実施の形態に係る燃料電池ユニットの要部構成図である。

この実施形態の燃料電池ユニット 7 は、メタノールタンク 102、改質装置（リフォーマ）103、シフトコンバータ 104、選択酸化反応器 105、燃料電池（セル）70、水分回収熱交換器 107、水タンク 108 及び燃料電池コントローラ 71 から構成されている。燃料電池コントローラ 71 は、バルブ、ポンプ、ファン等の各機器及びセンサと接続されている。改質装置 103、シフトコンバータ 104、選択酸化反応器 105、燃料電池 70 の各部には温度センサ T_r 、 T_b 、 T_s 、 T_p 、 T_c が備えられ、これらの温度検出により各部が燃料電池コントローラ 71（図 3）によって適正温度に制御される。

【0027】

改質装置（リフォーマ）103 には、加熱器（バーナー）110、蒸発器 111、触媒層 112 が備えられている。加熱器 110 には、温度センサ T_b の温度検出によりバーナーポンプ 113 が駆動されてメタノールタンク 102 からメタノールが供給され、またバーナーファン 114 の駆動で空気が供給され、これらの燃焼作用により蒸発器 111 を加熱する。なお、図中二重丸は空気取入れ口を示す。蒸発器 111 には、メタノールポンプ 115 の駆動でメタノールタンク 102 から供給されるメタノールと、水ポンプ 116 の駆動で水タンク 108 から供給される水が混合して供給される。加熱器 110 により蒸発器 111 を加熱してメタノールと水の混合燃料を気化し、この蒸発器 111 で気化した燃料を触媒層 112 に供給する。

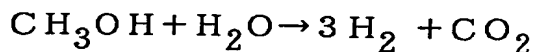
【0028】

バーナー 1 1 0 にはさらに燃料電池（セル） 7 0 からの剰余（またはバイパスした）水素ガスが配管 2 0 1 を通して供給され燃焼する。このバーナー 1 1 0 の燃焼熱により、メタノールと水からなる一次燃料（原料）を気化させるとともに触媒層 1 1 2 を加熱して触媒層 1 1 2 を触媒反応に必要な反応温度に維持する。燃焼ガスおよび反応に寄与しなかった空気は排気通路 2 0 2 を通して外部に排出される。

【0029】

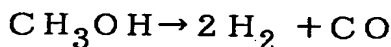
触媒層 1 1 2 は例えば Cu 系の触媒からなり、約 3 0 0 ℃ の触媒反応温度でメタノールと水の混合気を、以下のように、水素と二酸化炭素に分解する。

【0030】



この触媒層 1 1 2 において、微量（約 1 %）の一酸化炭素が発生する。

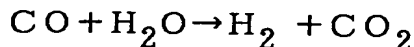
【0031】



この CO はセル 7 0 内で触媒に吸着して起電力反応を低下させるため、後段側のシフトコンバータ 1 0 4 および選択酸化反応器 1 0 5 においてその濃度を低下させセル 7 0 内での濃度を 1 0 0 p p m ~ 数 1 0 p p m 程度にする。

【0032】

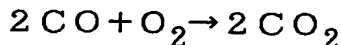
シフトコンバータ 1 0 4 内では、反応温度が約 2 0 0 ℃ 程度で、水による以下の反応、すなわち



の化学反応により CO から CO₂ に変換させ濃度を約 0.1 % 程度まで低下させる。

【0033】

これをさらに選択酸化反応器 1 0 5 内において、白金系触媒を用いて約 1 2 0 ℃ の触媒反応温度で



の酸化反応により CO から CO₂ に化学変化させ、濃度をさらにその 1 / 1 0 あ

るいはそれ以下にする。これによりセル70内でのCO濃度を数10ppm程度に低下させることができる。

【0034】

前記改質装置103により、原料を改質して前述のように水素を製造し、得られた水素をシフトコンバータ104、選択酸化反応器105を介して燃料電池70に供給する。改質装置103とシフトコンバータ104との間には、脈動や圧力変動を吸収するためのバッファタンク117および切換弁117a, 117bが設けられ、これらの切換弁117a, 117bの作動で水素が改質装置103の加熱器110に戻される。シフトコンバータ104は温度センサTsの温度検出により冷却用空気ファン118で冷却される。冷却空気は排気通路203を通して外部に排出される。

【0035】

シフトコンバータ104と選択酸化反応器105との間には、バッファタンク124及び切換弁124a, 124bが設けられ、これらの切換弁の作動で水素が改質装置の加熱器110に戻される。

【0036】

シフトコンバータ104から送られる水素に、反应用空気ポンプ119の駆動で供給される空気を混合して選択酸化反応器105に供給する。選択酸化反応器105は温度センサTpの温度検出により冷却用空気ファン120で冷却される。冷却空気は排気通路204を通して外部に排出される。

【0037】

選択酸化反応器105と燃料電池70との間には、バッファタンク121および切換弁121a, 121bが設けられ、これらの切換弁の作動で水素が改質装置103の加熱器110に戻される。

【0038】

前述のシフトコンバータ104に対する切換弁117a, 117b、選択酸化反応器105に対する切換弁124a, 124bおよび燃料電池70に対する切換弁121a, 121bの流量調整により、燃料電池70に供給される水素の量が調整され、出力を調整することができる。この場合、酸素は過剰に供給されて

いるため、水素の量により出力が制御される。

【 0 0 3 9 】

このような出力の調整は、前述の燃料電池ユニット 7 のセンサ S 2 1 ~ 2 3 のデータおよび他の各種センサからの運転状態の検出データに基づき、車両コントローラ 5 が必要出力を演算し、これに基づいて切換弁動作後のセル内の水素量が実際に変化するまでの時間遅れ等を考慮して各切換弁の流量を車両コントローラ 5 または燃料電池コントローラ 7 1 が演算し、これに基づいて各切換弁の ON / OFF 制御あるいは開度制御を燃料電池コントローラ 7 1 が行う。この場合、メタノール等の一次燃料の供給量を多くすることにより気化する水素量を増やして起電力を高めることができるが、この場合には、発電に寄与する水素量の増加までに時間遅れが発生する。このような時間遅れはバッテリーからの電力によりカバーされる。

【 0 0 4 0 】

燃料電池 7 0 には、冷却加湿ポンプ 1 2 2 の駆動で水タンク 1 0 8 から水が供給され、また温度センサ T c の温度検出により加圧空気ポンプ 1 2 3 の駆動で水分回収熱交換器 1 0 7 から空気が供給され、これらの水、空気および水素から燃料電池 7 0 で以下のように発電を行う。

【 0 0 4 1 】

燃料電池 7 0 は、冷却および加湿用の水通路 2 0 5 が形成されたセル膜（図示しない）の両面側に例えば白金系の多孔質触媒層（図示しない）を設けて電極を形成したものである。一方の電極には、水素通路 2 0 6 を通して選択酸化反応器 1 0 5 から水素が供給され、他方の電極には酸素通路 2 0 7 を通して酸素（空気）が供給される。水素側電極の水素通路 2 0 6 からセル膜を通して水素イオンが酸素側電極に移動し、酸素と結合して水が形成される。この水素イオン（+）の移動に伴う電子（-）の移動により電極間に起電力が発生する。

【 0 0 4 2 】

この起電力発生は発熱反応であり、これを冷却するため及び水素イオンを円滑に酸素電極側に移動させるために、水タンク 1 0 8 からポンプ 1 2 2 により両電極間のセル膜の水通路 2 0 5 に水が供給される。水通路 2 0 5 を通過して高温と

なった水は熱交換器 107 で空気と熱交換され水タンク 108 に戻る。水タンク 108 には放熱フィン 208 が設けられ水を冷却する。209 はオーバーフロー管である。

【0043】

熱交換器 107 には空気が導入される。この空気は高温の水と熱交換され高温空気となって空気ポンプ 123 により酸素通路 207 に供給される。このような高温空気を送り込むことにより、水素イオンとの結合反応が促進され効率よく起電力反応が行われる。このため、この熱交換器 107 への空気取入れ口（図中二重丸で示す）は、前述の高温触媒反応を起こす選択酸化反応器 105 あるいは触媒層 112 の近傍に設けることが望ましい。

【0044】

酸素通路 207 を通過して水素イオンと結合した空気中の酸素は水となって水タンク 108 に回収される。残りの空気（酸素および窒素）は排気通路 210 を通して外部に排出される。

【0045】

このように燃料電池 70 で用いられた水および発電により生成した水は、水分回収熱交換器 107 で冷却空気との間で熱交換され水タンク 108 に戻される。また、燃料電池 70 で発電のために用いられた水素の余剰分は、バルブ 211 および配管 201 を通して、改質装置 103 の加熱器 110 に戻される。

【0046】

前述のように、燃料電池ユニット 7 では、加熱器 110 によって蒸発器 111 を加熱し、この蒸発器 111 で気化した原料を触媒層 112 に供給するようにした改質装置 103 により、原料を改質して水素を製造し、得られた水素をシフトコンバータ 104 および選択酸化反応器 105 を介して燃料電池 70 に供給して発電を行う。この場合、選択酸化反応器 105 から得られた水素を前述の図 2 (B) に示すように、一旦水素ポンプ 16 に貯蔵してもよい。

【0047】

このような燃料電池 70 の出力は、前述の図 3 に示したように、逆流防止素子 72 および燃料電池リレー 73 を介して電力調整部 80 に接続され、この電力調

整部 80 はバッテリー 60 と電動モータ 31 とに接続される。

【0048】

図 5 は、本発明に係るハイブリッド駆動車両の電源制御系のブロック構成図である。

車両コントローラ 5 は、双方向通信ライン 220, 221, 222 を介してそれぞれ電動モータユニット 3、バッテリーユニット 6 および燃料電池ユニット 7 に接続される。燃料電池ユニット 7 は、(+) 側電流ライン 223 a および (-) 側電流ライン 223 b を介して電動モータユニット 3 に接続される。(+) 側電流ライン 223 a 上にはスイッチ 225 が設けられる。このスイッチ 225 は、車両コントローラ 5 により ON/OFF 駆動される。

【0049】

バッテリーユニット 6 は、(+) 側電流ライン 224 a および (-) 側電流ライン 224 b から、それぞれに連結される (+) 側電流ライン 223 a および (-) 側電流ライン 223 B を介して電動モータユニット 3 に接続される。(+) 側電流ライン 224 a 上にはスイッチ 226 が設けられる。このスイッチ 226 は、車両コントローラ 5 により ON/OFF 駆動される。

【0050】

電動モータユニット 3 は、電動モータ 31 (図 3) とともにモータドライバ 30 およびエンコーダやセンサ等をモジュールとして一体化したものである。このような電動モータユニット 3 は、一体部材として車両に着脱可能である。したがって、双方向通信ライン 220 および電流ライン 223 a, 223 b, 224 a, 224 b はそれぞれカプラ (図示しない) を介して電動モータユニット 3 と車両コントローラ 5 の間を接続している。

【0051】

電動モータユニット 3 の運転状態、例えば回転数、スロットル開度、走行速度、要求負荷、温度、シフト位置等の検出データは車両コントローラ 5 に送られ、車両コントローラ内のメモリに常時書換えられて格納される。

【0052】

バッテリーユニット 6 は、前述の図 3 に示したようにバッテリー 60 とともに、バ

ッテリコントローラ 6 1 やセンサ S 1 2 ~ 1 4 およびリレー 6 2 等をモジュールとして一体化したものである。このバッテリーユニット 6 は、一体部材として車両に着脱可能である。したがって、双方向通信ライン 2 2 1 や電流ライン 2 2 4 a , 2 2 4 b はカブラ（図示しない）を介してこのバッテリーユニット 6 のバッテリーコントローラ 6 1 に接続される。

【 0 0 5 3 】

このバッテリーコントローラ 6 1 はメモリを有し、このバッテリーユニットの温度、電圧、電流等の状態データおよびバッテリー 6 0 の残量データを検出して常時書換えながら格納する。これにより、運転中に車両コントローラとの間で双方向通信によりデータの授受を行って必要な電力を供給するとともに、バッテリー 6 0 を交換した場合に、直ちにその残量を車両コントローラ側で確認することができ、走行可能距離等の演算処理を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

燃料電池ユニット 7 は、前述の燃料電池 7 0 やリフォーマ等とともに、燃料電池コントローラ 7 1 およびセンサ S 2 1 ~ 2 3（図 3）やリレー 7 3 等をモジュールとして一体化したものである。この燃料電池ユニット 7 は、一体部材として車両に着脱可能である。したがって、双方向通信ライン 2 2 2 や電流ライン 2 2 3 a , 2 2 3 b はカブラ（図示しない）を介してこの燃料電池ユニット 7 の燃料電池コントローラ 7 1 に接続される。

【 0 0 5 5 】

燃料電池コントローラ 7 1 はメモリを有し、この燃料電池ユニット 7 の温度、電圧、電流等の状態データおよび燃料電池の容量データ（具体的にはメタノールタンクの残量）等の検出データを常時書換えながら格納する。これにより、運転中に車両コントローラとの間で双方向通信によりデータの授受を行って必要な電力を供給するとともに、走行可能距離等の演算処理を行うことができる。

【 0 0 5 6 】

なお、図 5 の実施形態では、ハイブリッド駆動車両を構成する 2 つの電力供給源として燃料電池およびバッテリーを用いたが、2 つの燃料電池あるいは 2 つのバッテリー（二次電池）を用いてもよく、またエンジン式発電機やキャパシタを用い

ることもできる。また、本発明は車両以外にも船舶その他の装置に適用可能である。

【0057】

図6は、本発明に係るハイブリッド駆動車両の制御系のデータ通信の説明図である。

車両コントローラ5は、電動モータユニット3（エンコーダ32およびその他のセンサ群）、バッテリーコントローラ61および燃料電池コントローラ71の各々に対し、各コントローラのメモリに蓄積されている各種データの要求信号を発信する。このデータ要求に対し、電動モータユニット3のセンサ群及び各コントローラ61、71から車両コントローラ5に対し必要なデータを返信する。データの内容としては、温度、電圧、電流、エラー情報、容量等の状態情報、要求出力等の制御情報などが送受信される。

【0058】

この場合、車両コントローラ5は、電動モータユニット3のセンサ群および各コントローラ61、71からのデータに基づいて各ユニットに対する最適な駆動量を演算し、この駆動量のデータを運転指令データとしてモータドライバ30及び各コントローラ61、71に送信して、電動モータユニット3、バッテリーユニット6および燃料電池ユニット7を駆動制御することができる。

【0059】

このような双方向のデータ通信において、本発明では、バッテリーユニット6あるいは燃料電池ユニット7に異常が発生した場合に、その異常をバッテリーコントローラ61あるいは燃料電池コントローラ71が検出して、その異常検出データが車両コントローラ5に送信される。これに応じて、車両コントローラ5は、その異常がバッテリーユニット6か燃料電池ユニット7かを判別して、異常が検出された電源のスイッチ225あるいは226（図5）を遮断してその異常電源からモータへの電力供給を停止する。このスイッチ225、226はそれぞれ、図3に示した燃料電池リレー73およびバッテリーリレー62に対応する。

【0060】

バッテリーユニット6の異常は、バッテリー温度センサS12、バッテリー電圧セン

サ S 1 3 およびバッテリー電流センサ S 1 4 のいずれかの検出値が通常取り得る値の範囲を越えて過大あるいは過小である場合に異常と判定し、これを異常検出データとしてバッテリーコントローラ 6 1 のメモリに格納する。

【 0 0 6 1 】

同様に、燃料電池ユニット 7 の異常は、温度センサ S 2 1、燃料電池電圧センサ S 2 2 および燃料電池電流センサ S 2 3 のいずれかの検出値が通常取り得る値の範囲を越えて過大あるいは過小である場合に異常と判定し、これを異常検出データとして燃料電池コントローラ 7 1 のメモリに格納する。

【 0 0 6 2 】

車両コントローラ 5 は、常時各コントローラ 6 1、7 1 に異常検出データを含むデータ要求を行い、異常がある場合にはそのデータが車両コントローラ 5 に返信される。この異常検出データを受信すると、前述のようにその電源とモータとの接続が遮断される。

【 0 0 6 3 】

異常を検出した場合、これを検出したバッテリーコントローラ 6 1 あるいは燃料電池コントローラ 7 1 が、バッテリーあるいは燃料電池の使用を停止するために、車両コントローラ 5 に対し異常状態のバッテリーあるいは燃料電池の放電を停止するための放電停止の要求信号を送信してもよい。この放電停止要求を受けた車両コントローラ 5 は、放電停止すべき電源がバッテリーか又は燃料電池かを判別して、異常があった電源のスイッチ 2 2 5 または 2 2 6 を遮断してその電源の使用を停止する。

【 0 0 6 4 】

このような異常検出データの双方向のやり取りにより、電源異常発生時に異常に対し速やかに対処することができる。この場合、センサ自体の故障により電源異常として検出された場合に対しても異常状態として対応することができる。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明においては、異常が発生した電源の使用を速やかに停止して他方の電源により運転を続けながら異常に対応した処置を施してダメ

ージを最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施の形態に係るハイブリッド駆動車両の外観図。
【図 2】 本発明の別の実施の形態に係るハイブリッド駆動車両の構成図。
【図 3】 本発明の実施の形態に係るハイブリッド駆動車両の制御系の構成図。
【図 4】 本発明に係る燃料電池ユニットの要部構成図。
【図 5】 本発明に係るハイブリッド駆動車両の電源制御系の構成図。
【図 6】 本発明に係るハイブリッド駆動車両の制御系の説明図。

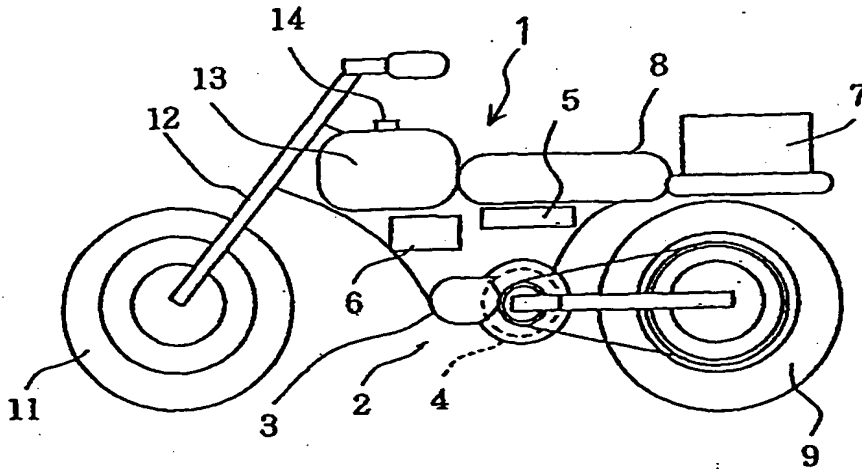
【符号の説明】

- 1 : ハイブリッド駆動車両、 2 : ハイブリッド駆動装置、
3 : 電動モータユニット、 4 : 変速機、 5 : 車両コントローラ、
6 : バッテリーユニット、 7 : 燃料電池ユニット、 8 : シート、 9 : 駆動輪、
11 : 操向輪、 12 : フロントフォーク、 13 : メタノールタンク、
14 : 燃料注入キャップ、 15 : 水素供給装置、 16 : 水素ポンプ、
17 : ファン、 18 : バーナー、 19 : 改質器、 20 : スタンド、
21 : フットレスト、 22 : アクセルグリップ、 23 : ブレーキ、
24 : 表示装置、 25 : ランプユニット、 26 : ユーザ入力装置、
27 : 不揮発性メモリ、 28 : タイマー、 30 : モータドライバ、
31 : 電動モータ、 32 : エンコーダ、
60 : バッテリ、 61 : バッテリコントローラ、 62 : バッテリリレー、
70 : 燃料電池、 71 : 燃料電池コントローラ、 72 : 逆流防止素子、
73 : 燃料電池リレー、 80 : 電力調整部、 102 : メタノールタンク、
103 : 改質装置、 104 : シフトコンバータ、 105 : 選択酸化反応器、
107 : 水分回収熱交換器、 108 : 水タンク、 110 : 加熱器、
111 : 蒸発器、 112 : 触媒層、 113 : バーナーポンプ、
114 : バーナーファン、 115 : メタノールポンプ、 116 : 水ポンプ、
117 : バッファタンク、 118 : 冷却用空気ファン、 119 : 空気ポンプ、
120 : 冷却用空気ファン、 121 : バッファタンク、
122 : 冷却加湿ポンプ、 123 : 加圧空気ポンプ、

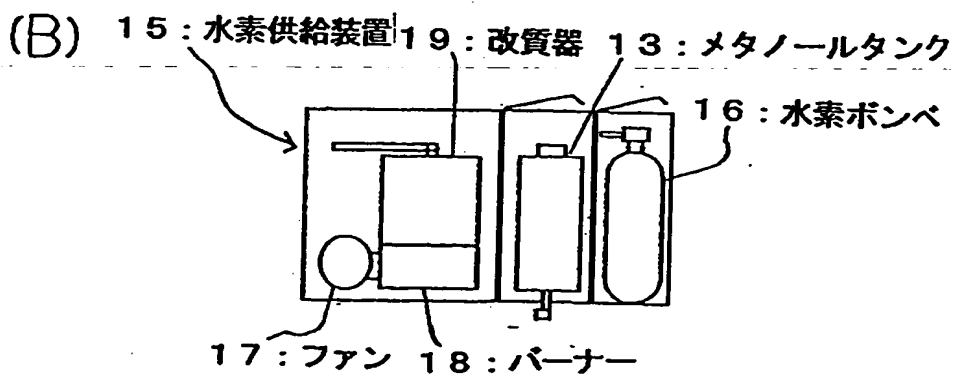
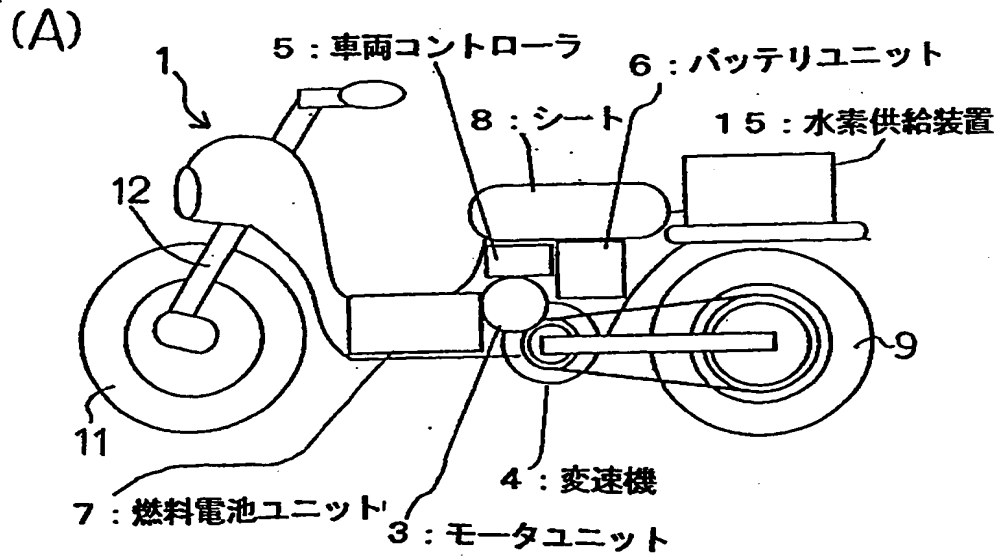
1 2 4 : バッファタンク、2 2 0, 2 2 1, 2 2 2 : 双方向通信ライン、
2 2 3 a, 2 2 3 b, 2 2 4 a, 2 2 4 b : 電流ライン、
2 2 5, 2 2 6 : スイッチ

【書類名】 図面

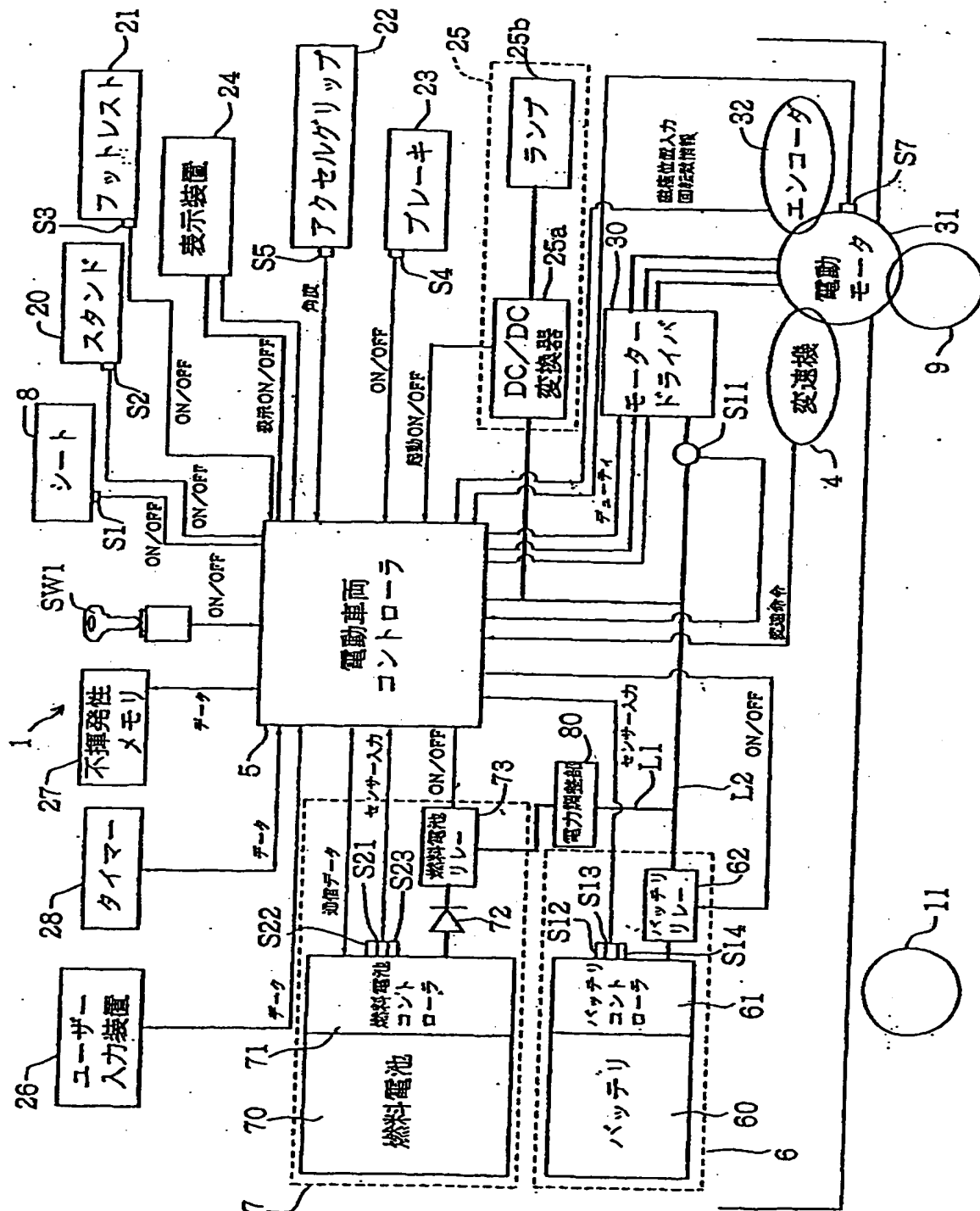
【図 1】



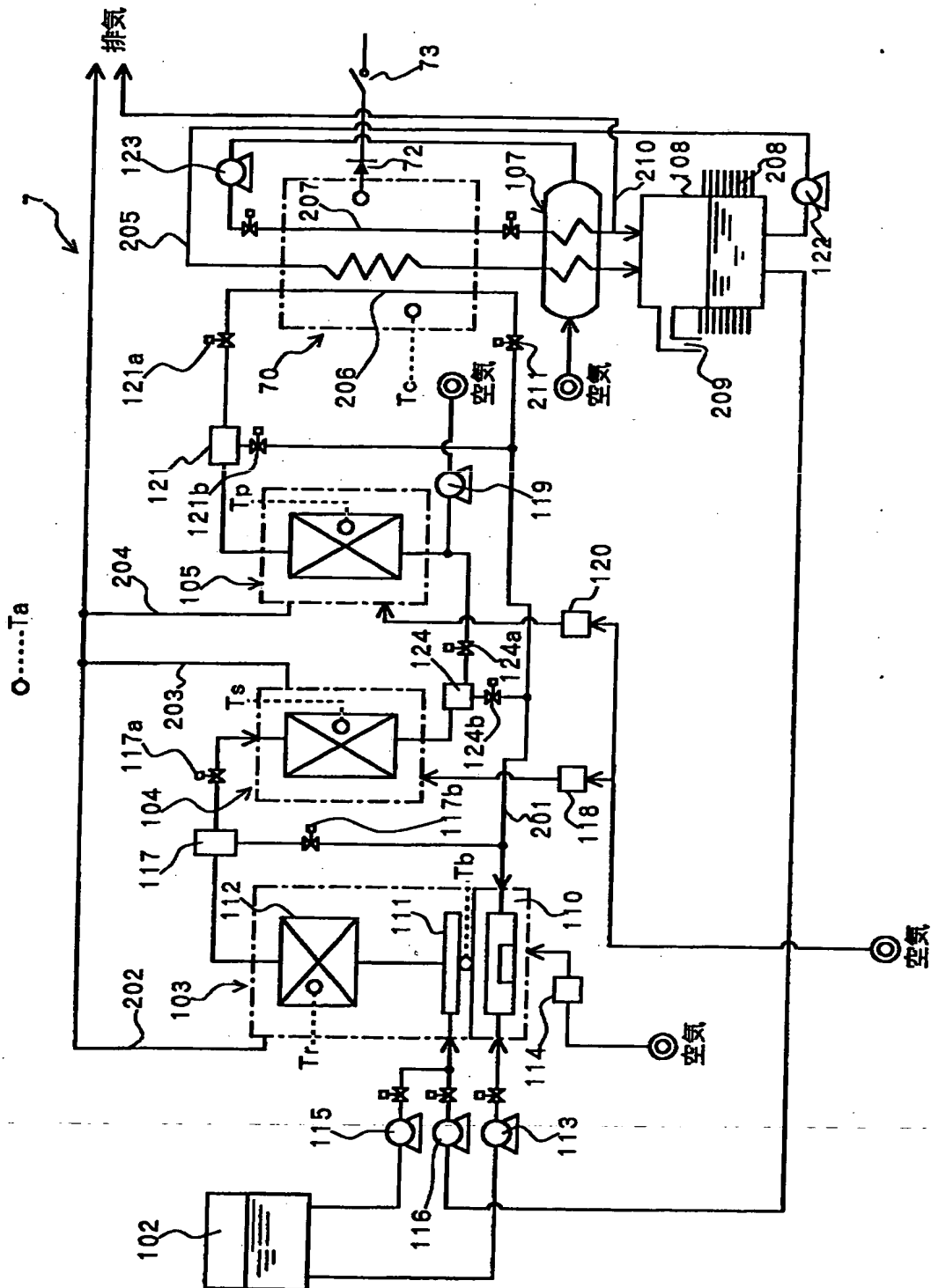
【図 2】



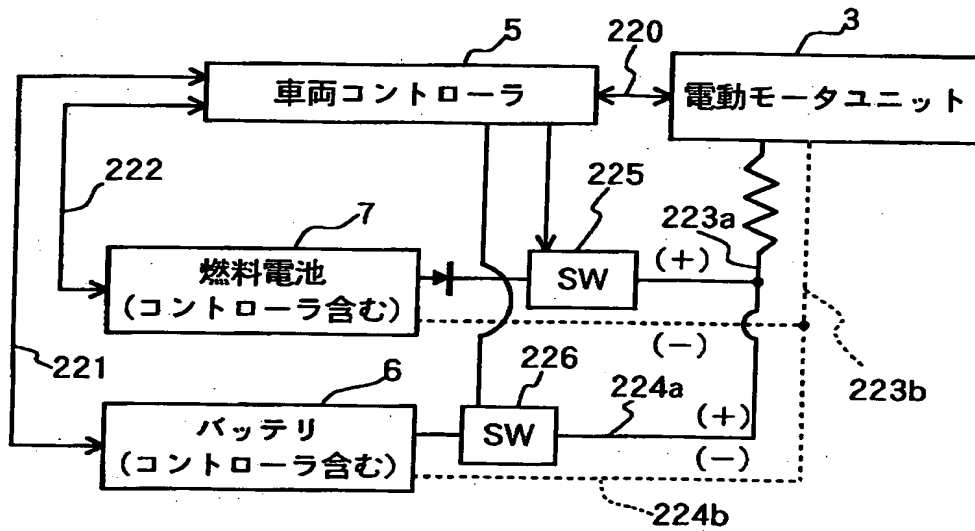
【図 3】



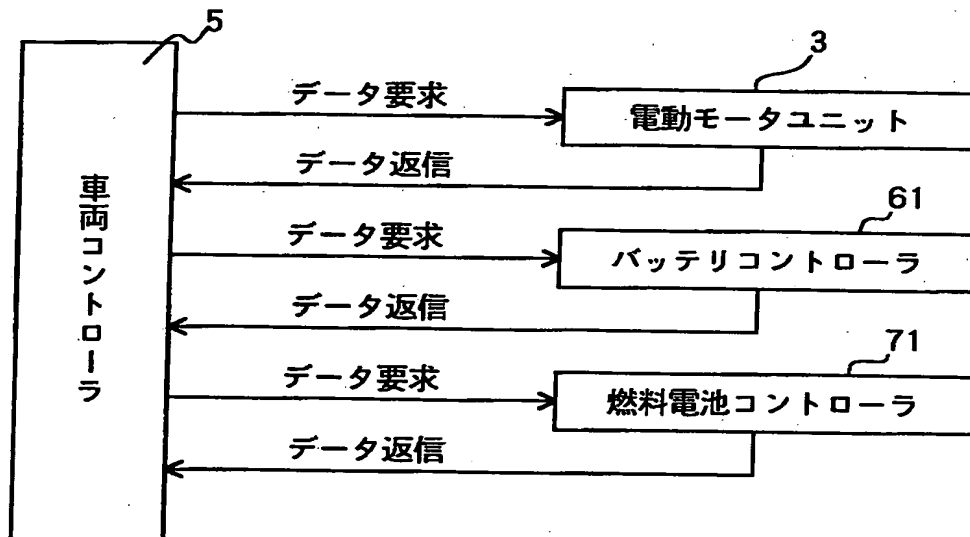
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハイブリッド駆動の 2 つの電源のいずれかに異常が検出された場合、速やかにその電源の使用を中止して異常状態の進行を防止して直ちに異常に対処するとともに、他方の電源により運転を続行して支障なく動力源の駆動制御を行うことができるハイブリッド駆動装置を提供する。

【解決手段】 装置駆動用の動力源 3 の電源として第 1 および第 2 の電力供給源 6, 7 を有し、前記第 1 および第 2 の電力供給源はそれぞれスイッチ手段 2 2 6, 2 2 5 を介して前記動力源と接続され、運転状態に応じて装置を運転制御する装置コントローラ 5 を備えたハイブリッド駆動装置において、前記第 1、第 2 の電力供給源は、それぞれコントローラを有し、各コントローラは、その電力供給源の異常を検出するとともにその異常検出データを保存し、前記装置コントローラは、各電力供給源のコントローラとの間で双方向通信を行ってデータまたは指令を送受信し、前記異常検出データを受信したときに、その電力供給源を前記スイッチ手段を介して前記動力源から遮断させる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県磐田市新貝2500番地
氏 名	ヤマハ発動機株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)